

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт космических и информационных технологий  
Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ А. И. Легалов  
подпись      инициалы, фамилия  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

090301.02 Информатика и вычислительная техника  
«Микроконтроллерная система автоматического полива садового участка»  
Тема

Руководитель	_____	<u>доцент, к.т.н.</u>	<u>В.Г. Середкин</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>И.Д.</u>
	подпись, дата		<u>Брюханов</u> инициалы, фамилия
Нормоконтролер	_____	<u>доцент, к.т.н.</u>	<u>В.И. Иванов</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия

Красноярск 2016

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт космических и информационных технологий  
Кафедра «Вычислительная техника»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А. И. Легалов

подпись      инициалы, фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме бакалаврской работы**

Студенту \_\_\_\_\_ Брюханову Ивану Дмитриевичу

фамилия, имя, отчество

Группа КИ12-07Б Направление (специальность) 09.03.01

номер

код

Информатика и вычислительная техника

наименование

Тема выпускной квалификационной работы:

«Микроконтроллерная система автоматического полива садового участка»

Утверждена приказом по университету № 5859/с от 04.05.2016

Руководитель ВКР В. Г. Середкин, СФУ, ИКИТ, кафедра ВТ, к.т.н., доцент

инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР: разработать систему автоматического полива садового участка с использованием накопительной емкости, скважины и распределенной системы форсунок на участке.

---

Перечень разделов ВКР: анализ задания по ВКР, разработка информационной модели, обоснование выбора аппаратных средств, разработка алгоритма функционирования системы управления, разработка программного кода для выбранного микроконтроллера, обеспечивающего функционирования системы управления поливом.

---

Перечень графического материала: структурная схема системы автоматического полива, функциональная схема, блок-схемы алгоритма.

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_

подпись

В.Г. Середкин

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

подпись

И.Д.Брюханов

инициалы и фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Анализ технического задания .....	4
1 Постановка задачи проектирования.....	6
1.1 Информационная модель .....	8
1.2 Выбор устройств.....	12
1.2.1 Датчик влажности почвы.....	13
1.2.2 Датчик уровня воды .....	14
1.2.3 Датчик температуры .....	16
1.2.4 Насос.....	17
1.2.5 Микроконтроллер.....	19
1.2.6 Блок управления нагрузкой.....	23
1.3 Функциональная схема .....	24
Заключение .....	26
Список использованных источников .....	27
Приложение А .....	28

## ВВЕДЕНИЕ

Люди с древнейших времен занимается сельским хозяйством. Уже более девяти тысяч лет возделывают пшеницу, тростниковый сахар, рис и пр. Выращенные растения использовались в пищу или для продажи. Огромное значение на качество и количество урожая оказывает правильный уход за ним. Сегодня уже есть возможность воздействия на факторы «среда-растение» и на повышение урожайности [3]. Одной из главных составляющих ухода всегда являлся полив. Существует два основных способа полива сельскохозяйственных культур на дачных и садовых участках.

Первый способ полива – традиционный. Он осуществляется непосредственно человеком с помощью ведер, леек, шлангов с различными насадками и так далее. Такой способ применяется человеком уже очень давно и требует большого физического труда .

С развитием технологий появились, так называемые, системы полива. Они могут быть ручными (включаться и выключаться человеком) и автоматическими (включение и выключение происходит по заранее запрограммированному алгоритму и сопряжено с наличием на участке различного рода датчиков).

Использование систем полива позволяет экономить силы и личное время, сократить расход воды за счёт равномерного и дозированного орошения, предотвратить порчу и засыхание сельскохозяйственной культуры в случае засухи или отсутствия человека на дачном участке.

Таким образом, в настоящее время использование на участках систем автоматического полива является крайне актуальным и востребованным.

В данной работе производилась разработка системы управления автоматическим поливом.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была разработана микроконтроллерная система для управления автоматическим поливом садового участка, соответствующая поставленным задачам. При этом был произведен выбор необходимого оборудования, написана программа для микроконтроллера на языке C в интегрированной среде разработки Atmel Studio[1], разработаны структурная и функциональная схемы, а также схемы алгоритма. Разработанная микроконтроллерная система отличается низкой ценой за счёт выбора недорогих датчиков, а также простотой обслуживания и надёжностью.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 [Документация Atmel Studio \[Электронный ресурс\]](http://www.atmel.com/tools/atmelstudio.aspx) – Режим доступа: <http://www.atmel.com/tools/atmelstudio.aspx>
- 2 Документация USBasp – USB programmer for Atmel AVR controllers [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.fischl.de/usbasp/>
- 3 Ледовский, М.И. Простой способ организации и взаимодействия AVR-контроллера и ПК: учебное пособие/ М.И. Ледовский// Известия Южного федерального университета. Технические науки.-2009.-№2.-101 с.
- 4 Майер, А.В. Универсальная многофункциональная система орошения для комбинированных способов полива: учебное пособие/ А.В. Майер, Ю.И. Захаров, Н.В. Криволуцкая// Известия Нижневолжского Агроуниверситетского комплекса.-2015.-№1.-1 с.
- 5 Документация Миниатюрный USB программатор для AVR микроконтроллеров [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/128939/>